

Docket No.: 54024-027

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Naoki MATSUI

Serial No.:

Group Art Unit:

Filed: February 13, 2001

Examiner:

For: REMOTE CONTROL CAMERA SYSTEM AND IMAGE TRANSMISSION METHOD

1c974 U.S. PTO
09/781235
02/13/01

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

Sir:

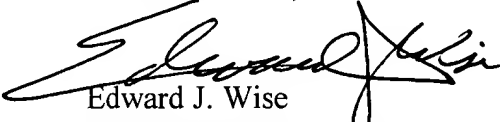
In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicant hereby claims the priority of:

Japanese Patent Application No. 2000-041026,
filed February 18, 2000

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Edward J. Wise
Registration No. 34,523

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 EJW:klm
Date: February 13, 2001
Facsimile: (202) 756-8087

54024-06 +
FEBRUARY 13, 2001
MAISU

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2000年 2月18日

出願番号
Application Number:

特願2000-041026

出願人
Applicant(s):

ミノルタ株式会社

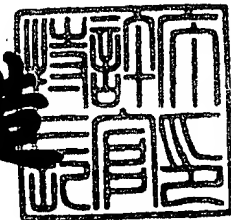
1c974 U.S. PTO
09/781235
02/13/01

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3101270

【書類名】 特許願

【整理番号】 P26-0160

【提出日】 平成12年 2月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/30

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際
ビル ミノルタ株式会社内

【氏名】 松井 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000006079

【氏名又は名称】 ミノルタ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9805690

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 遠隔カメラシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 遠隔カメラシステムであって、

- (a) 撮像手段と、
 - (b) 前記撮像手段の撮影方向を変更する変更手段と、
 - (c) 前記撮像手段の異なる撮影方向において撮影された複数の画像情報を合成して、合成画像情報を生成する合成手段と、
 - (d) 前記合成画像情報を記憶する記憶手段と、
 - (e) 外部からの要求に応じて、前記合成画像情報から抽出された抽出画像情報を生成する抽出手段と、
 - (f) 前記抽出画像情報を出力する出力手段と、
- を備えることを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の遠隔カメラシステムにおいて、
前記合成画像情報は、前記複数の画像情報を連続的に合成した情報であることを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の遠隔カメラシステムにおいて、

前記撮像手段は、

(a-1) ズーム倍率を変更する手段
を有し、

前記合成手段は、

(c-1) 異なるズーム倍率ごとに複数の合成画像情報を生成する手段
を有するとともに、

前記抽出手段は、

(e-1) 外部からのズーム要求に応じて、前記複数の合成画像情報のうち 1 の合成画像情報を選択する選択手段と、

(e-2) 前記 1 の合成画像情報に対して、前記外部からのズーム要求に応じた画像処理を行い、前記抽出画像情報を生成する手段と、

を有することを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 に記載の遠隔カメラシステムにおいて、

前記撮像手段は、

(a-2) ズーム倍率を変更する手段

を有し、

前記合成手段は、

(c-2) 最大ズーム倍率で、1 の合成画像情報を生成する手段、

を有するとともに、

前記抽出手段は、

(e-3) 前記 1 の合成画像情報に対して、外部からのズーム要求に応じた画像処理を行い、前記抽出画像情報を生成する手段、

を有することを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 5】 請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の遠隔カメラシステムにおいて、

前記撮像手段として、複数のカメラが設けられており、

(g) 前記外部からの要求に応じて、前記複数のカメラのうち少なくとも 1 のカメラが撮影した生画像情報をライブ画像として出力するライブ画像出力手段、をさらに備えることを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 6】 請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の遠隔カメラシステムにおいて、

前記撮像手段として、複数のカメラが設けられており、

前記合成手段は、前記複数のカメラによって撮影された複数の画像情報を合成して、前記合成画像情報を生成することを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 7】 請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかに記載の遠隔カメラシステムにおいて、

前記出力手段は、前記外部からの要求があるときのみ、前記抽出画像情報を出力することを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 8】 請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の遠隔カメラシス

テムにおいて、

前記撮像手段は、

(a-3) 電圧を変位に変換する変換素子と、

(a-4) 前記変換素子の変位部材に接続された駆動部材と、

(a-5) 前記駆動部材に摺接するフォーカスレンズ部と、

(a-6) 前記変換素子に印可される駆動電圧を発生する駆動電圧発生手段と、

を有することを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の遠隔カメラシステムにおいて、

前記撮像手段は、

(a-7) 前記駆動部材に摺接するズームレンズ部と、

をさらに有することを特徴とする遠隔カメラシステム。

【請求項 10】 請求項 5 に記載の遠隔カメラシステムにおいて、

前記抽出手段は、

(e-4) 前記生画像情報と前記合成画像情報とを組み合わせ、前記抽出画像情報を生成する手段、

を有することを特徴とする遠隔カメラシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、カメラで撮影された画像をインターネット経由で表示するなどの遠隔カメラシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】

各企業が、インターネットライブカメラを自社ビルやショールーム、観光スポットなどに設置し、自社のホームページで、その映像を紹介することにより、宣伝効果を高めている例が多くなっている。

【0003】

また、監視カメラなどをインターネットに接続して、離れた場所から映像を監視するシステムも多くなっている。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、インターネットライブカメラや監視カメラなどの遠隔カメラの機能として、ユーザが所望する方向にカメラを操作する遠隔操作が必要となるが、1台のカメラでは複数のアクセスに対応できない。

【 0 0 0 5 】

特に、任意のユーザーが遠隔操作可能なインターネットライブカメラの映像を発信するサイトでアクセスの多いものは、複数のライブカメラを設置しているが、ライブカメラ1台につき1つのアクセスしか対応できず、ライブカメラの有効活用が必ずしも図られていない。

【 0 0 0 6 】

また、インターネットライブカメラを多数設置すれば、それに伴うコンピュータ（サーバー）の設置や各カメラのインターネットへの常時接続が必要となるため、設備コストが高くなる。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、遠隔カメラの有効活用ができ、安価な遠隔カメラシステムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、請求項1の発明は、遠隔カメラシステムであって、(a) 撮像手段と、(b) 前記撮像手段の撮影方向を変更する変更手段と、(c) 前記撮像手段の異なる撮影方向において撮影された複数の画像情報を合成して、合成画像情報を生成する合成手段と、(d) 前記合成画像情報を記憶する記憶手段と、(e) 外部からの要求に応じて、前記合成画像情報から抽出された抽出画像情報を生成する抽出手段と、(f) 前記抽出画像情報を出力する出力手段と、を備える。

【 0 0 0 9 】

また、請求項2の発明は、請求項1の発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記合成画像情報は、前記複数の画像情報を連続的に合成した情報である。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 1 または請求項 2 の発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記撮像手段は、(a-1) ズーム倍率を変更する手段を有し、前記合成手段は、(c-1) 異なるズーム倍率ごとに複数の合成画像情報を生成する手段を有するとともに、前記抽出手段は、(e-1) 外部からのズーム要求に応じて、前記複数の合成画像情報のうち 1 の合成画像情報を選択する選択手段と、(e-2) 前記 1 の合成画像情報に対して、前記ズーム要求に応じた画像処理を行い、前記抽出画像情報を生成する手段と、を有する。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 の発明は、請求項 1 または請求項 2 の発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記撮像手段は、(a-2) ズーム倍率を変更する手段を有し、前記合成手段は、(c-2) 最大ズーム倍率で、1 の合成画像情報を生成する手段、を有するとともに、前記抽出手段は、(e-3) 前記 1 の合成画像情報に対して、外部からのズーム要求に応じた画像処理を行い、前記抽出画像情報を生成する手段、を有する。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 の発明は、請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかの発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記撮像手段として、複数のカメラが設けられており、(g) 前記外部からの要求に応じて、前記複数のカメラのうち少なくとも 1 のカメラが撮影した生画像情報をライブ画像として出力するライブ画像出力手段、をさらに備える。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 の発明は、請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかにの発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記撮像手段として、複数のカメラが設けられており、前記合成手段は、前記複数のカメラによって撮影された複数の画像情報を合成して、前記合成画像情報を生成する。

【 0 0 1 4 】

また、請求項 7 の発明は、請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかの発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記出力手段は、前記外部からの要求があるときの

み、前記抽出画像情報を出力する。

【 0 0 1 5 】

また、請求項 8 の発明は、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかの発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記撮像手段は、(a-3) 電圧を変位に変換する変換素子と、(a-4) 前記変換素子の変位部材に接続された駆動部材と、(a-5) 前記駆動部材に摺接するフォーカスレンズ部と、(a-6) 前記変換素子に印可される駆動電圧を発生する駆動電圧発生手段と、を有する。

【 0 0 1 6 】

また、請求項 9 の発明は、請求項 8 の発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記撮像手段は、(a-7) 前記駆動部材に摺接するズームレンズ部と、をさらに有する。

【 0 0 1 7 】

また、請求項 1 0 の発明は、請求項 5 の発明に係る遠隔カメラシステムにおいて、前記抽出手段は、(e-4) 前記生画像情報と前記合成画像情報とを組み合わせ、前記抽出画像情報を生成する手段、を有する。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

<第 1 実施形態>

<遠隔カメラシステムの要部構成>

図 1 は、本発明の第 1 実施形態に係る遠隔カメラシステムの要部構成を示す外観図である。

【 0 0 1 9 】

遠隔カメラシステム 1 は、ライブカメラ 2 と、ライブカメラ 2 の撮影方向を変更できる方向変更部 3 と、これらを制御するサーバー 4 と、ライブカメラ 2 および方向変更部 3 とサーバー 4 とを電氣的に接続するケーブル 5 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

ライブカメラ 2 は、箱型のケーシング 2 0 を有し、ケーシング 2 0 に円板状の透明な撮影窓 2 1 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

方向変更部 3 は、ライブカメラ 2 の撮影方向を変更するための回動駆動機構 3 1、3 2 と、これらと接続してライブカメラ 2 を保持する保持部材 3 0 とを備えている。

【0 0 2 2】

回動駆動機構 3 1 は、軸 3 1 c を中心にライブカメラ 2 の仰角方向への回動を行うことができる。

【0 0 2 3】

また、回動駆動機構 3 2 も、軸 3 2 c を中心にライブカメラ 2 の水平方向への回動を行うことができる。

【0 0 2 4】

保持部材 3 0 は、両端部が垂直に折り曲げられた部材 3 0 a と、部材 3 0 a の中央部に連結する部材 3 0 b とを備えている。そして、部材 3 0 a の両端部には回動駆動機構 3 1 が設けられ、部材 3 0 b の端部には回動機構部 3 2 が設けられている。このような構成により、ライブカメラ 2 の撮影方向変更については、2 自由度を有することとなる。

【0 0 2 5】

サーバー 4 は、略箱型のケーシング 4 0 を有しており、ケーシング 4 0 の前面には、稼働状態などを表示するランプ 4 1 が設けられている。また、サーバー 4 には、ユーザなどにデータを転送するための通信線 9 が接続されている。

【0 0 2 6】

図 2 は、遠隔カメラシステム 1 の機能的構成を示すブロック図である。

【0 0 2 7】

ライブカメラ 2 は、固体撮像素子である CCD 2 3 を有するカメラの構成となっている。CCD 2 3 は、撮影窓 2 1 の奥に設けられるレンズ部 2 2 によって結像する被写体像を、アナログ信号に変換して信号処理部 2 4 に出力する。このレンズ部 2 2 は、ズームレンズ 2 2 a とフォーカスレンズ 2 2 b とを有している。信号処理部 2 4 は、CCD 2 3 から出力されたアナログ信号に関して、ノイズなどを除去した後に A/D 変換を行ってデジタル画像信号を CPU 2 5 に出力する。

【 0 0 2 8 】

CPU 2 5 は、メモリ 2 6 を活用しながら、デジタル画像信号に対してホワイトバランスなどの各種の処理を行う。また、CPU 2 5 には、モータを有するレンズ駆動部 2 7 が電氣的に接続されており、レンズ駆動部 2 7 への CPU 2 5 からの指令により、ズームレンズ 2 2 a とフォーカスレンズ 2 2 b とがそれぞれ移動して被写体のズーム比の変更と焦点合わせができる。さらに、CPU 2 5 には、インターフェイス 2 8 が電氣的に接続しており、このインターフェイス 2 8 を介してサーバー 4 にデジタル画像信号を転送できる。

【 0 0 2 9 】

回動駆動機構 3 1 は、回動軸 3 1 c を中心にライブカメラ 2 を回動させるアクチュエータとしてのモータ 3 1 a と、回動角度を検出するセンサ 3 1 b とを有している。このような構成により、モータ 3 1 a は、センサ 3 1 b の角度情報をフィードバックして回動角度を目標値に制御できる。

【 0 0 3 0 】

また、回動駆動機構 3 2 も、回動軸 3 2 c を中心にライブカメラ 2 を回動させるアクチュエータとしてのモータ 3 2 a と、回動角度を検出するセンサ 3 2 b とを有している。このような構成により、回動駆動機構 3 1 と同様に回動角度を目標値に制御できることとなる。

【 0 0 3 1 】

サーバー 4 は、撮影された画像を合成する処理（後述）などを行う CPU 4 1 と、この合成画像などを記憶する画像メモリ 4 2 とを有している。この CPU 4 1 には、インターフェイス 4 3、4 4、4 5 が電氣的に接続しており、インターフェイス 4 3、4 4、4 5 を介して CPU 4 1 とライブカメラ 2 および方向変更部 3 とで信号の送受信が可能となる。また、サーバー 4 は、ユーザからのアクセスを受信し、デジタル情報を送信するための通信用インターフェース 4 6 と、ランプ 4 1 などの表示部 4 7 とを有している。

【 0 0 3 2 】

ケーブル 5 は、ライブカメラ 2 と方向変更部 3 とに信号を伝送する信号線と、駆動電力を供給する電力供給線としての役割を担っている。

【 0 0 3 3 】

＜遠隔カメラシステム 1 の動作＞

図 3 は、遠隔カメラシステム 1 の基本動作の概要を説明するフローチャートである。なお、遠隔カメラシステム 1 の動作についてはサーバー 4 の CPU 4 1 により自動的に行われ、以下のステップ S 1、S 2、S 4 の詳細については後に説明する。

【 0 0 3 4 】

まず、ステップ S 1 では、ライブカメラ 2 で撮影された複数の画像を合成して合成画像を生成する。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 2 では、ライブカメラ 2 で撮影された画像を合成した合成画像によって、サーバー 4 の画像メモリ 4 2 内の合成画像を更新する。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 3 では、通信線 9 を介して、ユーザからサーバー 4 にアクセス、すなわち遠隔カメラシステムに対する入力があったかを判定する。ここで、アクセスがあった場合には、ステップ S 4 に進む。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 4 では、ユーザからの要求に応じて合成画像から抽出された画像を送信、すなわち通信線 9 に出力する。

【 0 0 3 8 】

＜合成画像生成の動作について＞

図 4 は、合成画像生成の動作を説明するフローチャートである。また、図 5 は、この合成画像生成を説明する概念図である。

【 0 0 3 9 】

ステップ S 1 1 では、ライブカメラ 2 によって、図 5 に示す 1 つのフレーム 6 の撮影を行う。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 1 2 では、撮影したフレーム 6 をサーバー 4 の画像メモリ 4 2 に記憶する。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 1 3 では、図 5 に円筒状の射影範囲で模式的に示す撮影エリア 6 0 に対して、ライブカメラ 2 による撮影が完了しているかを判定する。この撮影エリア 6 0 は、方向変更部 3 の可動範囲などを考慮して予め設定されている。ここで、エリア撮影が完了している場合には、ステップ S 1 5 に進み、完了していない場合には、ステップ S 1 4 に進む。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 4 では、方向変更部 3 の駆動により、ライブカメラ 2 の撮影方向の変更を行う。

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 5 では、異なる方向を撮影した複数の画像を、図 5 に示す 1 つの連続的な撮影エリア 6 0 に対応するように画像の合成を行う（後述）。

【 0 0 4 4 】

ステップ S 1 6 では、ステップ S 1 5 で合成された合成画像をサーバー 4 の画像メモリ 4 2 に記憶する。

【 0 0 4 5 】

< 画像合成の詳細について >

ステップ S 1 5 において、ライブカメラ 2 によって撮影された複数のフレーム 6 に基づき、撮影エリア 6 0 に対応する合成画像を生成する方法の例を説明する。

【 0 0 4 6 】

図 6 は、フレーム 6 の合成を説明する図である。

【 0 0 4 7 】

フレーム 6 は、水平方向の幅 W_x がライブカメラ 2 の撮影角度 33° 分、垂直方向の幅 W_y がライブカメラ 2 の撮影角度 22° 分に対応する画像となっている。また、各フレーム 6 が繋ぎ合わされる際のオーバーラップする部分として、フレーム 6 の左右端 R_x が撮影角度 3° 分、フレーム 6 の上下端 R_y が撮影角度 4° 分の領域を利用する。

【 0 0 4 8 】

図 6 (a) に示すように、フレーム 6 は、その 4 隅に 4 つのフレーム 6 がオーバーラップする領域部分 6 1 (並行斜線部) を有している。この領域部分 6 1 における中央のピクセル ($A_{0,0}$ 、 $A_{0,1}$ 、 $A_{1,0}$ 、 $A_{1,1}$ など) を、一致させるようにフレーム 6 を重ね合わせるることにより、各フレーム 6 を合成するための概略位置決めが行われる (図 6 (b))。

【 0 0 4 9 】

そして、各フレーム 6 の概略位置決めが行われた後、重ね合わせの精度を向上させるため、各フレームで対応する領域部分 6 1 のパターンマッチングを行い、各フレーム 6 の位置補正を行う。

【 0 0 5 0 】

例えば、水平方向に隣合うフレーム (図 6 のフレーム $F_{0,0}$ 、 $F_{1,0}$ 参照) における上部の領域部分 6 1 a と領域部分 6 1 b とのパターンマッチングの結果、図 7 (a) のように、中央ピクセル 6 2 a と中央ピクセル 6 2 b との位置がベクトル V_a 分ずれており、また上記と同じ隣合うフレーム 6 における下部の領域部分 6 1 c と領域部分 6 1 d とのパターンマッチングの結果、図 7 (b) のように、中央ピクセル 6 2 c と中央ピクセル 6 2 d との位置がベクトル V_b 分ずれている場合を考える。この場合には、図 7 (c) に示すように、ベクトル V_a とベクトル V_b との平均となるベクトル V_c を求める。そして、隣合うフレーム 6 の繋ぎ合わせにおける位置補正にベクトル V_c を用いることにより、重ね合わせの精度が高く違和感のない合成画像が生成できる。

【 0 0 5 1 】

図 8 (a) は、上記方法によりフレーム 6 が合成され連続化された合成画像を説明する図である。

【 0 0 5 2 】

合成画像 7 は、図 5 に示す撮影エリア 6 0 を平面に展開したものに対応し、図 8 (a) に示すように 6 5 枚のフレーム ($F_{0,0} \sim F_{11,4}$) が、連続的に各フレームの端部が繋ぎ合わせられている。この合成画像 7 では、撮影されたフレーム 6 は実質 6 0 枚となっている。すなわち、左端部 7 0 の 5 つのフレーム 6 と同じフレームが右端部 7 1 に重複して繋ぎ合わされている。これにより、合成画像 7 の

両端部付近における画像の抽出処理が簡素化できる。

【 0 0 5 3 】

合成画像 7 については、例えば 1 つのフレーム 6 が 640×400 ピクセルとすれば、 7680×2000 ピクセル相当の画像サイズとなる。よって、ユーザからの撮影方向の変更要求（後述）がある場合、例えば水平方向 $M \times$ への撮影方向 1° 分の移動は $21.33 (= 7680 / 360) \text{ pixel/deg}$ 相当の画素数のシフトが必要となる。

【 0 0 5 4 】

< 合成画像更新の動作について >

図 9 は、合成画像更新の動作を説明するフローチャートである。この動作は、図 4 のフローチャートに示す合成画像生成の動作に類似しており、上記の合成画像生成の動作と相違する箇所を以下で説明する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 5 では、ステップ S 2 4 で合成された合成画像をサーバー 4 を画像メモリ 4 2 に上書き保存、すなわち更新記憶が行われる。このような新たな合成画像の生成と、それによる更新とを所定の時間間隔で繰返して行うことにより、定期的に合成画像が最新のものに更新されることになる。これは、被写体が動く場合において有効である。

【 0 0 5 6 】

< 画像送信の動作について >

図 1 0 は、画像送信の動作を説明するフローチャートである。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 4 1 では、サーバー 4 の画像メモリ 4 2 内の合成画像 7 から抽出される抽出範囲の初期設定が行われる。すなわち、図 8 (b) に示す合成画像 7 からの範囲 7 2 の抽出が行われる。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 4 2 では、ステップ S 4 1 で抽出された抽出範囲 7 2 の画像を、通信インターフェース 4 6 を介して、ユーザに送信する。

【 0 0 5 9 】

ステップ S 4 3 では、ユーザからの撮影方向の変更要求、すなわち図 8 (b) に示す範囲 7 2 を移動させる要求があるかを判定する。ここで、変更要求がある場合には、ステップ S 4 4 に進み、変更要求がない場合には、ステップ S 4 6 に進む。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 4 4 では、撮影方向の変更要求に応じて、図 8 (b) に示すように水平方向 M x や垂直方向 M y などに抽出範囲 7 2 を移動させる。

【 0 0 6 1 】

ステップ S 4 5 では、撮影方向の変更要求に応じた抽出範囲 7 2 の画像が、通信インターフェース 4 6 を介して、ユーザに送信される。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 4 6 では、通信線 9 を介して、ユーザからサーバー 4 に対するアクセスが終了したかを判定する。ここで、アクセスが終了した場合には、ステップ S 3 に進み、終了していない場合には、ステップ S 4 3 に進む。

【 0 0 6 3 】

以上の動作により、ユーザから撮影方向を変更する要求がある場合、ライブカメラ 2 の撮影方向を機械的に変更する必要がなく、これと独立した合成画像 7 の電氣的な画像処理のみで、あたかもユーザは実際にライブカメラを操作しているような感覚を味わせる。すなわち、複数のユーザからの撮影方向を変更する要求があっても、1 台のライブカメラで対処できるため、ライブカメラの有効活用が図れ、安価な遠隔カメラシステムを構築できる。

【 0 0 6 4 】

< 第 2 実施形態 >

本発明の第 2 実施形態に係る遠隔カメラシステムの要部構成は、画像メモリ 4 2 に関連する部分を除き、第 1 実施形態の遠隔カメラシステム 1 と等しくなっている。

【 0 0 6 5 】

図 1 1 は、第 2 実施形態に係る遠隔カメラシステム 1 A における画像処理の概念を説明する図である。

【 0 0 6 6 】

遠隔カメラシステム 1 A におけるサーバー 4 の画像メモリ 4 2 A には、1 倍ズームで撮影され合成された合成画像 8 0 と、6 倍ズームで撮影され合成された合成画像 8 1 とが記憶される。なお、第 2 実施形態に係るライブカメラ 2 は、1 ～ 6 倍ズームの撮影が可能となっている。

【 0 0 6 7 】

＜遠隔カメラシステム 1 A の動作＞

遠隔カメラシステム 1 A の基本動作は、図 3 のフローチャートに示す遠隔カメラシステム 1 の基本動作と同じである。

【 0 0 6 8 】

＜合成画像生成の動作について＞

図 1 2 は、遠隔カメラシステム 1 A の合成画像生成の動作を説明するフローチャートである。

【 0 0 6 9 】

ステップ S T 1 1 では、ズーム比率を表す n に初期値 1 を代入する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S T 1 2 では、ライブカメラ 2 を n 倍ズームにして、フレーム 6 の撮影を行う。

【 0 0 7 1 】

ステップ S T 1 3 では、撮影したフレーム 6 をサーバー 4 の画像メモリ 4 2 に記憶する。

【 0 0 7 2 】

ステップ S T 1 4 では、図 5 に示す円筒状の撮影エリア 6 0 に対して、ライブカメラによる撮影が完了しているかを判定する。ここで、撮影が完了している場合には、ステップ S T 1 6 に進み、完了していない場合には、ステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 7 3 】

ステップ S T 1 5 では、方向変更部 3 の駆動により、ライブカメラ 2 の撮影方向の変更を行う。

【 0 0 7 4 】

ステップ S T 1 6 では、 n 倍ズームで異なる方向を撮影した複数の画像を、第 1 実施形態の遠隔カメラシステム 1 と同様の合成処理を行い、図 1 1 に示す n 倍合成画像 8 0 (8 1) を生成する。

【 0 0 7 5 】

ステップ S T 1 7 では、ステップ S T 1 6 で合成された n 倍合成画像 8 0 (8 1) をサーバー 4 の画像メモリ 4 2 に記憶する。

【 0 0 7 6 】

ステップ S T 1 8 では、 n が 1 であるかを判定する。ここで、 n が 1 である場合には、ステップ S T 1 9 に進み、 n が 1 でない場合、即ち $n = 6$ である場合には、ステップ S T 2 0 に進む。

【 0 0 7 7 】

ステップ S T 1 9 では、 n に 6 を代入する。これにより、1 倍合成画像が生成、記憶された後、6 倍合成画像の生成のための動作が開始されることとなる。

【 0 0 7 8 】

ステップ S T 2 0 では、 n に 1 を代入する。これは、後工程となる合成画像更新の動作における n の初期値としての 1 を設定するものである。

【 0 0 7 9 】

<合成画像更新の動作について>

図 1 3 は、合成画像更新の動作を説明するフローチャートである。この動作は、図 1 2 のフローチャートに示す合成画像生成の動作に類似しており、上記の合成画像生成の動作と相違する箇所を以下で説明する。

【 0 0 8 0 】

ステップ S T 2 5 では、ステップ S T 2 4 で合成された n 倍合成画像をサーバー 4 を画像メモリ 4 2 に上書き保存、すなわち更新記憶が行われる。これにより、定期的に n 倍合成画像が最新のものに更新されることになる。これは、被写体が動く場合において有効である。

【 0 0 8 1 】

また、ステップ S T 2 6 ~ 2 8 では、 $n = 1$ であるかを判定して、 $n = 1$ であ

る場合には n に6を代入し、 $n = 1$ でない場合には n に1を代入する。これにより、異なるズーム比率すなわち1倍ズームと6倍ズームとの合成画像が交代で生成されることとなる。

【0082】

＜画像送信の動作について＞

図14は、画像送信の動作を説明するフローチャートである。

【0083】

ステップST41では、サーバー4の画像メモリ42内の1倍合成画像80における抽出範囲の初期設定を行う。すなわち、図11に示す合成画像80からの範囲80aの抽出が行われる。

【0084】

ステップST42では、ステップST41で抽出された抽出範囲80aの画像を、通信用インターフェース46を介して、ユーザに送信する。

【0085】

ステップST43では、ユーザーからの撮影方向の変更要求、すなわち抽出範囲80aを移動させる要求があるかを判定する。ここで、変更要求がある場合には、ステップST44に進み、変更要求がない場合には、ステップST46に進む。

【0086】

ステップST44では、撮影方向の変更要求に応じて、第1実施形態と同様に抽出範囲80aを移動させる。

【0087】

ステップST45では、撮影方向の変更要求に応じた抽出範囲80aの画像が、通信用インターフェース46を介して、ユーザに送信される。

【0088】

ステップST46では、ユーザからのズーム比率の変更要求があるかを判定する。ここで、変更要求がある場合には、ステップS44に進み、変更要求がない場合には、ステップS46に進む。

【0089】

ステップ S T 4 7 では、ズーム比の変更要求に応じて、6 倍合成画像 8 1 から切出される範囲 8 1 a の画像を画像処理し、抽出画像 8 2 (8 3) を生成する。すなわち、図 1 1 に示すように、1 ~ 6 倍ズーム場合には 6 倍合成画像 8 1 における切出範囲 8 1 a の画像を画像処理で縮小し、所望の抽出画像 8 2 を生成する。また、6 倍以上のズーム場合には 6 倍合成画像 8 1 における切出範囲 8 1 a の画像を画像処理で拡大し、所望の抽出画像 8 3 を生成する。ここでは、最大倍率となる 6 倍合成画像を選択し画像処理に用いるため、中間的な倍率 (1 ~ 6 倍ズーム) では画像の縮小となるため画質の劣化が少なくなる。

【 0 0 9 0 】

ステップ S T 4 8 では、ステップ S 4 7 で生成された抽出画像 8 2 (8 3) を、通信用インターフェース 4 6 を介して、ユーザに送信する。

【 0 0 9 1 】

ステップ S T 4 9 では、通信線 9 を介して、ユーザからサーバー 4 に対するアクセスが終了したかを判定する。ここで、アクセスが終了した場合には、ステップ S 3 に進み、終了していない場合には、ステップ S T 4 3 に進む。

【 0 0 9 2 】

以上の動作により、遠隔カメラシステム 1 A の効果は、第 1 実施形態と同様となる。さらに、ズーム比率が変更可能なため、ユーザの高度な要求にも対処できる。

【 0 0 9 3 】

<変形例>

◎第 1 実施形態の合成画像 7 については、最大倍率で撮影したフレームを繋ぎ合わせて生成しても良い。この場合、ユーザーのズーム倍率の変更要求があれば、この最大倍率の合成画像に画像処理を施して、抽出画像を生成しても良い。

【 0 0 9 4 】

◎第 2 実施形態におけるズーム比率については、1 倍と 6 倍との 2 種類の組合せに限らず、例えば 1 倍、3 倍、6 倍などの 3 種類の組合せでも、4 種類以上の組合せでも良い。

【 0 0 9 5 】

◎第2実施形態の複数の合成画像については、実際に倍率を変えてライブカメラ2により撮影したフレームを用いるのは必須でなく、最大倍率で撮影したフレームの合成画像に基づき、この合成画像に対して縮小処理を行い、最大倍率に対して1/2、1/4などの複数の異なる倍率の画像を用いても良い。

【0096】

◎上記各実施形態に係る撮影エリアについては、図5に示す円筒状であるのは、必須ではなく、図15(a)に示すようなドーム状の撮影エリア60Aでもよい。

【0097】

この場合、図8(a)に示す合成画像7に対応する合成画像7Aとしては、図15(b)のようにフレーム6が合成されるものとなる。

【0098】

◎上記各実施形態の画像合成については、撮影すべき全範囲のうち動的に変化のないフレーム（例えば部屋の天井部分など）について1度撮影した後は省略して、これ以外のフレームの撮影を繰り返し、合成画像の更新を行っても良い。

【0099】

◎上記各実施形態の画像合成については、サーバー内で行うのは必須ではなく、ライブカメラの中で行い、サーバーにデータを転送するようにしてもよい。

【0100】

◎上記各実施形態のライブカメラの台数については、1台であるのは必須ではなく、2台以上の複数の台でもよい。複数のライブカメラに、合成画像を生成するための撮影画像収集の負担を分散できるため、合成画像を迅速に生成できることとなる。

【0101】

◎上記各実施形態のライブカメラについては、図16に示すように、画像合成のためカメラ2Aに加えて、撮影したライブ（生）画像を直接ユーザに送信するためのカメラ2Bを別に設けても良い。このカメラ2Bにより、タイムラグのない画像が送信でき、動く被写体などのカメラでの追跡などが容易となる。

【0102】

また、この場合、ライブ画像と画像メモリに格納されている合成画像とを組合わせて送信するようにしてもよい。具体的には、図 1 7 (a) に示すように、合成画像 8 5 と、合成画像 8 5 の一部の画像 8 5 a を拡大表示したライブ画像 8 6 とを組合せたり、図 1 7 (b) に示すように、合成画像 8 7 と、合成画像 8 5 の一部の画像 8 7 a を拡大表示したライブ画像 8 8 とを組合せても良い。

【0 1 0 3】

◎上記各実施形態のライブカメラのレンズ駆動機構について、モータを利用するのは必須ではなく、例えば以下で説明する圧電素子を利用してもよい。

【0 1 0 4】

図 1 8 は、圧電素子を利用したカメラの要部構造を示す断面図である。

【0 1 0 5】

カメラ 2 9 は、ズームレンズ部 2 9 1 とフォーカスレンズ部 2 9 2 と、ズームレンズ部 2 9 1 と連結する駆動軸 2 9 3 と、フォーカスレンズ部 2 9 2 と連結する駆動軸 2 9 4 とを備えている。また、カメラ 2 9 は、駆動軸 2 9 3、2 9 4 の一端と接続する圧電（変換）素子 2 9 5、2 9 6 と、CCD 2 9 7 と、CCD 2 9 7 の上に配置される光学ローパスフィルタ 2 9 8 とを備えている。この圧電素子 2 9 5、2 9 6 は、駆動電圧が印可されると駆動軸方向に対して伸び縮みする特性を有している。

【0 1 0 6】

撮影窓 2 9 9 から入射した光は、ズームレンズ部 2 9 1、フォーカスレンズ部 2 9 2 および光学ローパスフィルタ 2 9 8 を介して CCD 2 9 7 に入射する。このとき、圧電素子 2 9 5、2 9 6 を駆動することにより、ズームレンズ部 2 9 1 とフォーカスレンズ部 2 9 2 との移動を行うことができ、CCD 2 9 7 上に適切に被写体の像が形成できる。

【0 1 0 7】

このような構成により、カメラを小型・軽量化することができる。

【0 1 0 8】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項 1 ないし請求項 1 0 の発明によれば、異なる撮影

方向の複数の画像情報を合成した合成画像情報を生成し、合成画像情報から画像を抽出するため、遠隔カメラの有効活用が図れ、安価な遠隔カメラシステムを構築できる。

【0 1 0 9】

特に、請求項 2 の発明においては、合成画像情報が複数の画像情報を連続的に合成した情報であるため、合成画像情報からの画像の抽出が容易となる。

【0 1 1 0】

また、請求項 3 の発明においては、ズーム要求に応じて、ズーム倍率の異なる複数の合成画像情報のうち 1 の合成画像情報を選択し、画像処理を行ため、ズーム要求に対しても抽出画像を適切に生成できる。

【0 1 1 1】

また、請求項 4 の発明においては、ズーム要求に応じて、最大ズーム倍率の合成画像情報の画像処理を行うため、ズーム要求に対しても抽出画像を適切に生成できる。

【0 1 1 2】

また、請求項 5 の発明においては、カメラが撮影した生画像情報をライブ画像として出力するため、タイムラグのない画像を送信できる。

【0 1 1 3】

また、請求項 6 の発明においては、複数のカメラによって撮影された複数の画像情報を合成して合成画像情報を生成するため、合成画像情報の生成が迅速に行える。

【0 1 1 4】

また、請求項 8 の発明においては、電圧を変位に変換する変換素子によりフォーカスレンズ部を駆動させるため、カメラをコンパクトにできる。

【0 1 1 5】

また、請求項 9 の発明においては、電圧を変位に変換する変換素子によりズームレンズ部を駆動させるため、カメラをコンパクトにできる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る遠隔カメラシステム 1 の要部構成を示す外観図である。

【図 2】

遠隔カメラシステム 1 の機能的構成を示すブロック図である。

【図 3】

遠隔カメラシステム 1 の基本動作の概要を説明するフローチャートである。

【図 4】

合成画像生成の動作を説明するフローチャートである。

【図 5】

合成画像生成を説明する概念図である。

【図 6】

フレーム 6 の繋ぎ合わせを説明する図である。

【図 7】

フレーム 6 の繋ぎ合わせを説明する図である。

【図 8】

フレーム 6 が合成された合成画像を説明する図である。

【図 9】

合成画像更新の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 0】

画像送信の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 1】

第 2 実施形態に係る遠隔カメラシステム 1 A における画像処理の概念を説明する図である。

【図 1 2】

合成画像生成の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 3】

合成画像更新の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 4】

画像送信の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 5】

変形例に係るドーム状の撮影エリア 6 0 A を示す図である。

【図 1 6】

変形例に係るライブ画像用カメラと合成画像用カメラとを示す図である。

【図 1 7】

変形例に係るライブ画像と合成画像との組合せを示す図である。

【図 1 8】

変形例に係る圧電素子を利用したカメラの要部構造を示す断面図である。

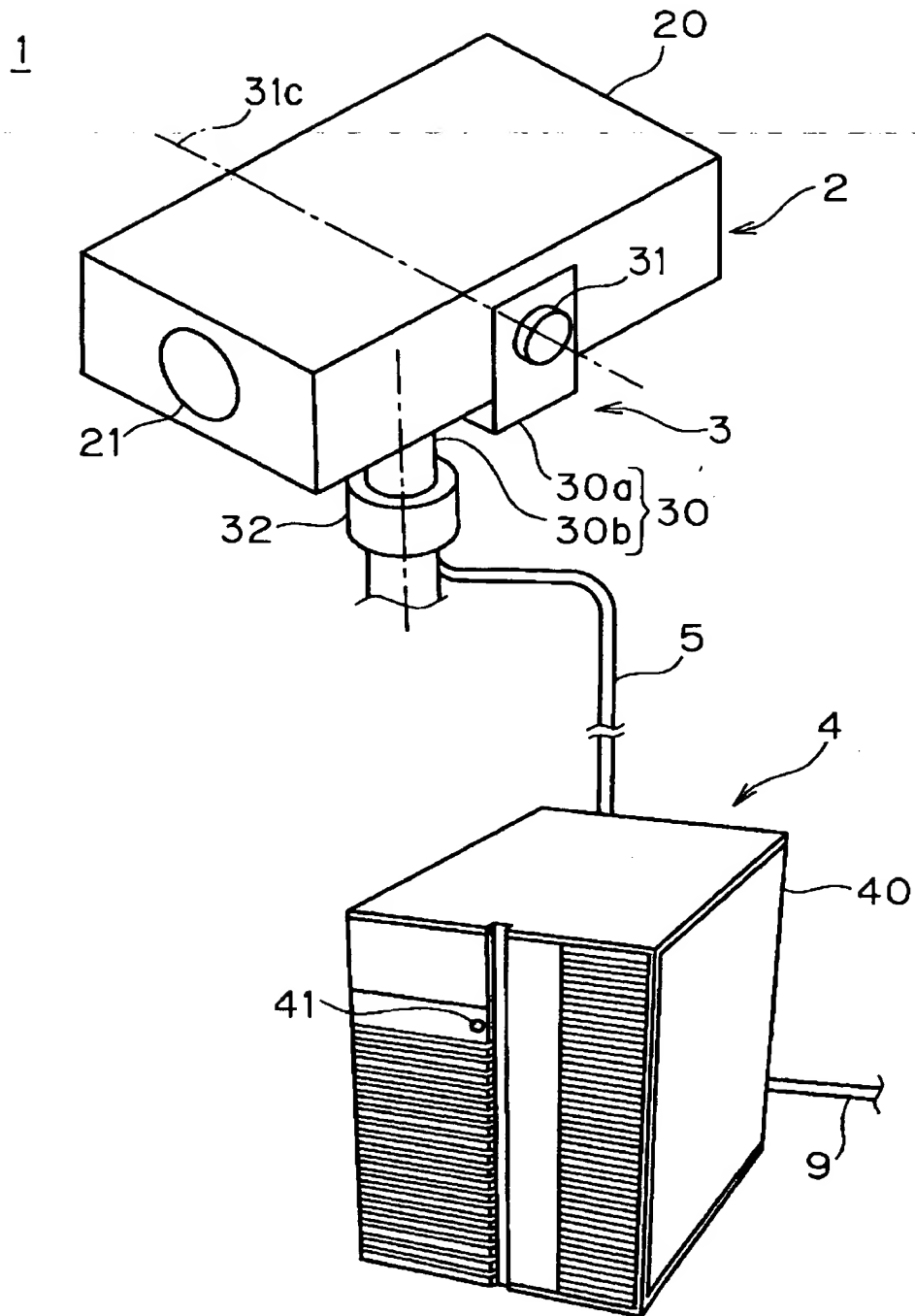
【符号の説明】

- 1 遠隔カメラシステム
- 2 ライブカメラ
- 3 方向変更部
- 4 サーバー
- 6 フレーム
- 7、8 0、8 1 合成画像
- 7 2、8 2、8 3 抽出画像
- 4 2、4 2 A 画像メモリ
- 6 0、6 0 A 撮影エリア

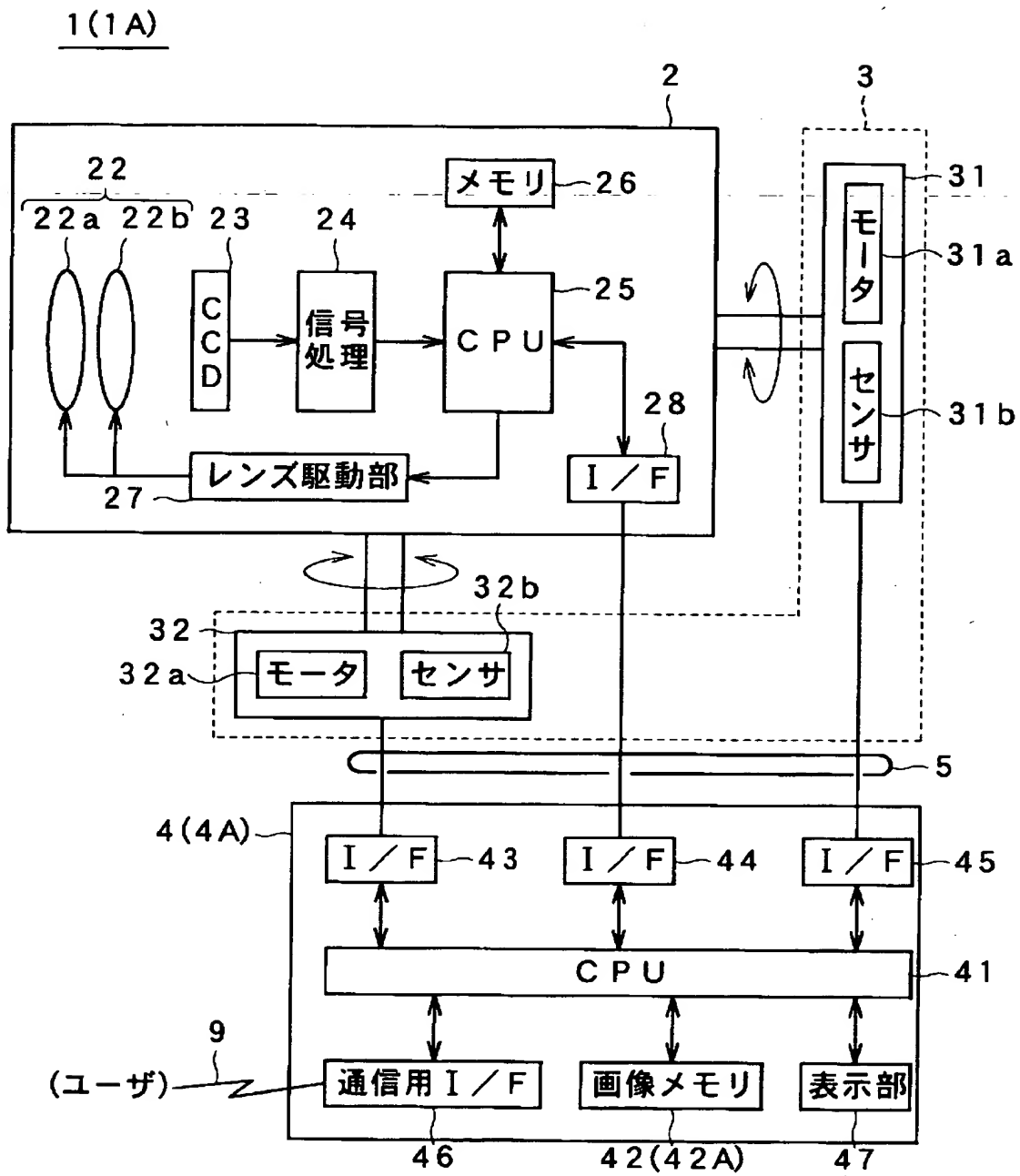
【書類名】

図面

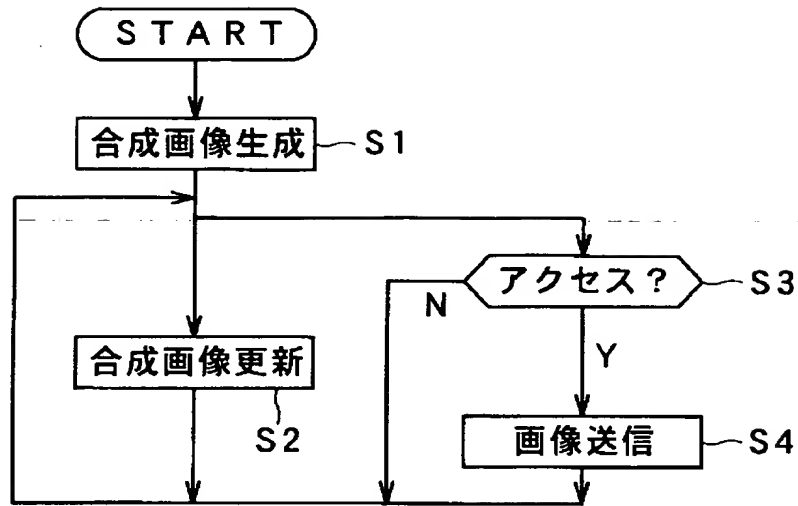
【図 1】



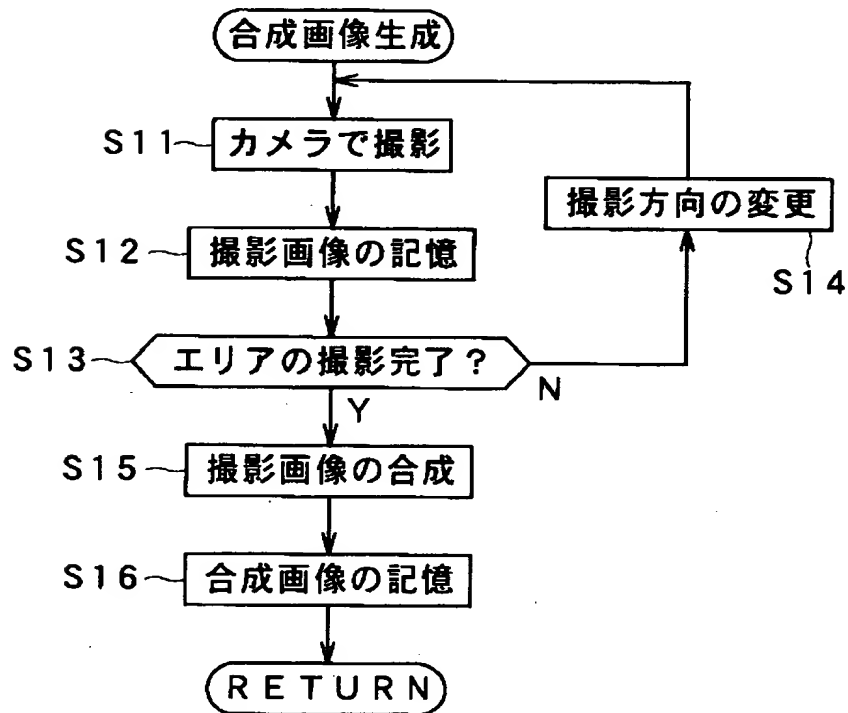
【図 2】



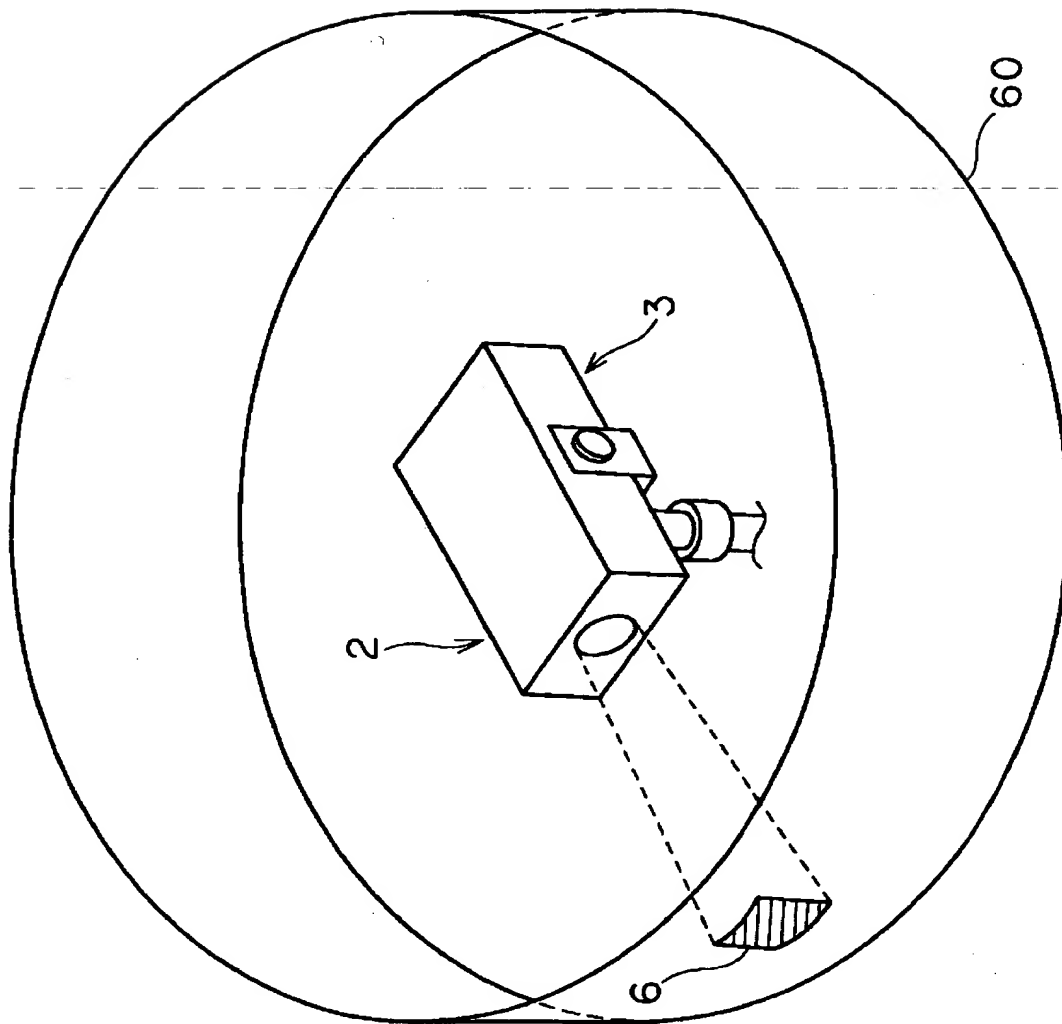
【図 3】



【図 4】

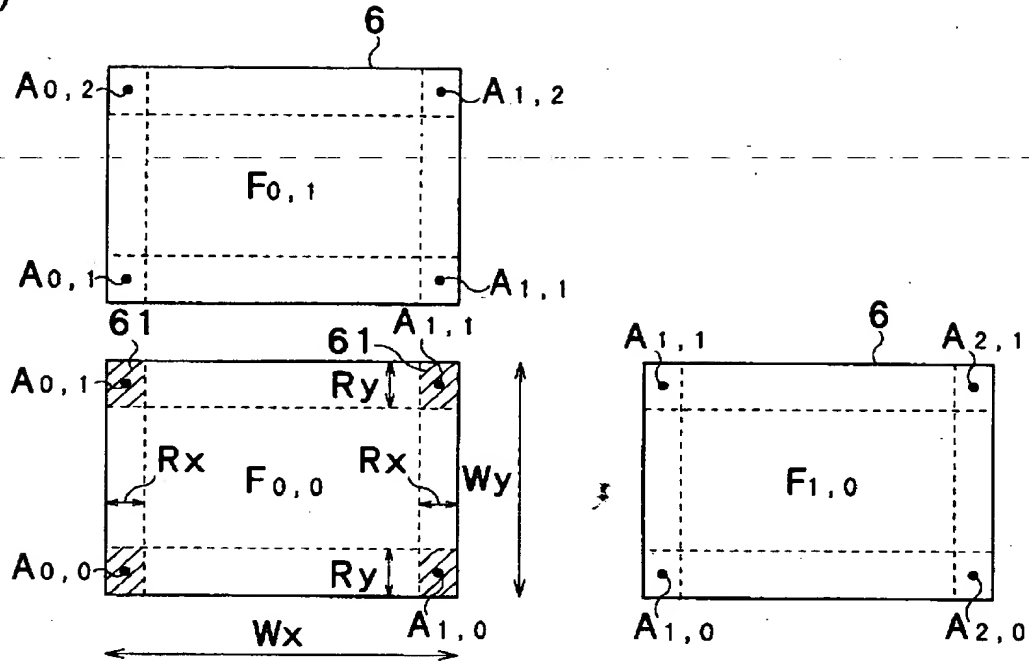


【図5】

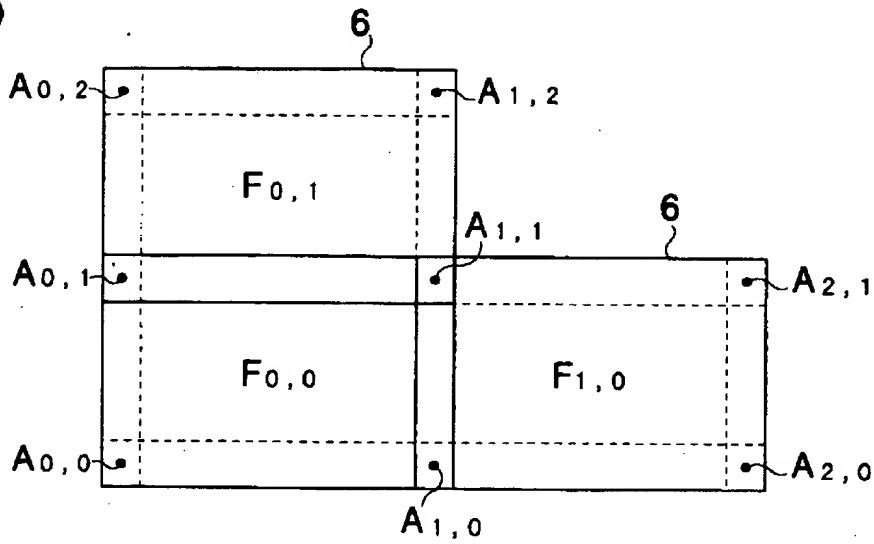


【図 6】

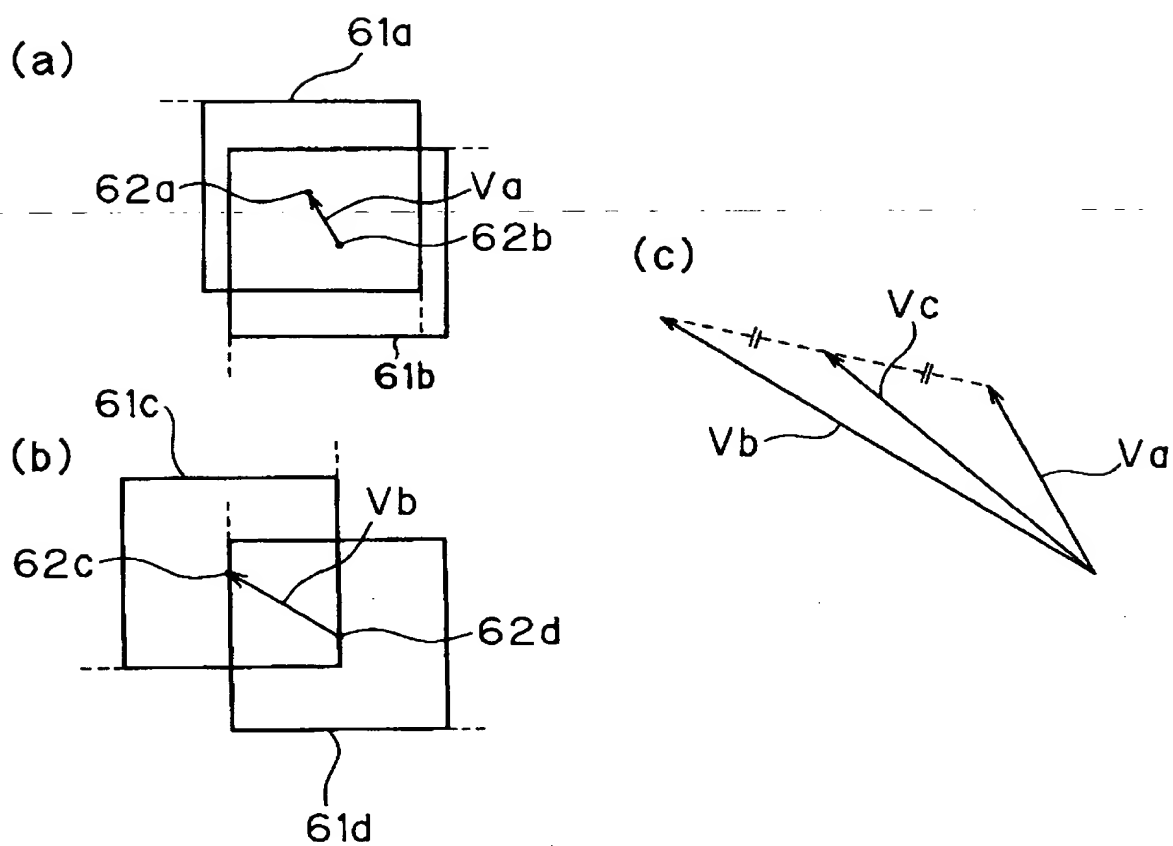
(a)



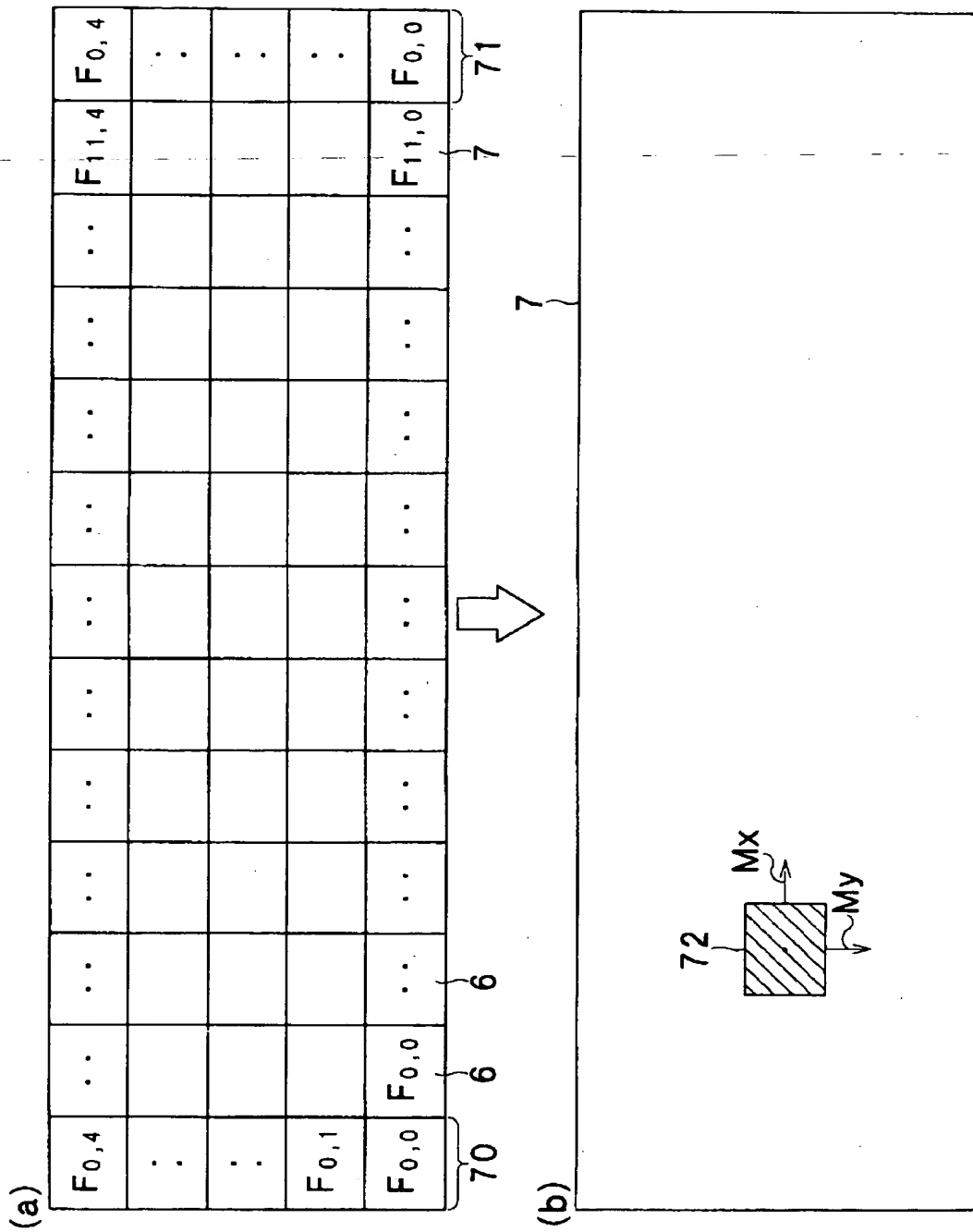
(b)



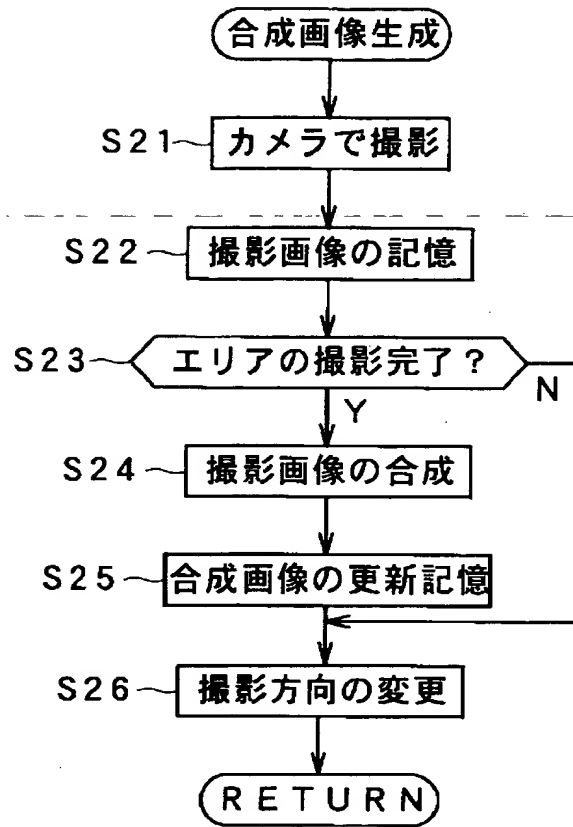
【図 7】



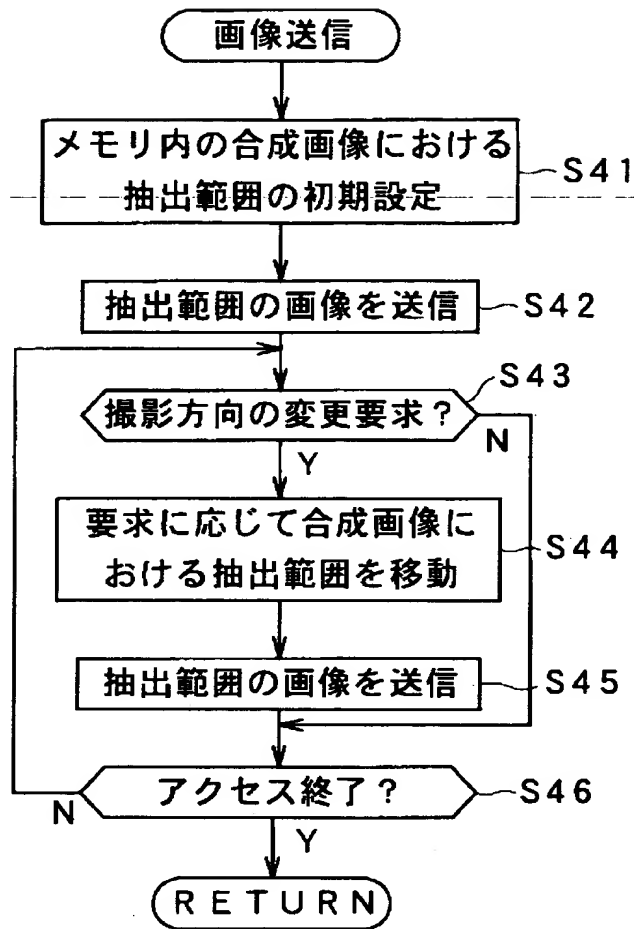
【图 8】



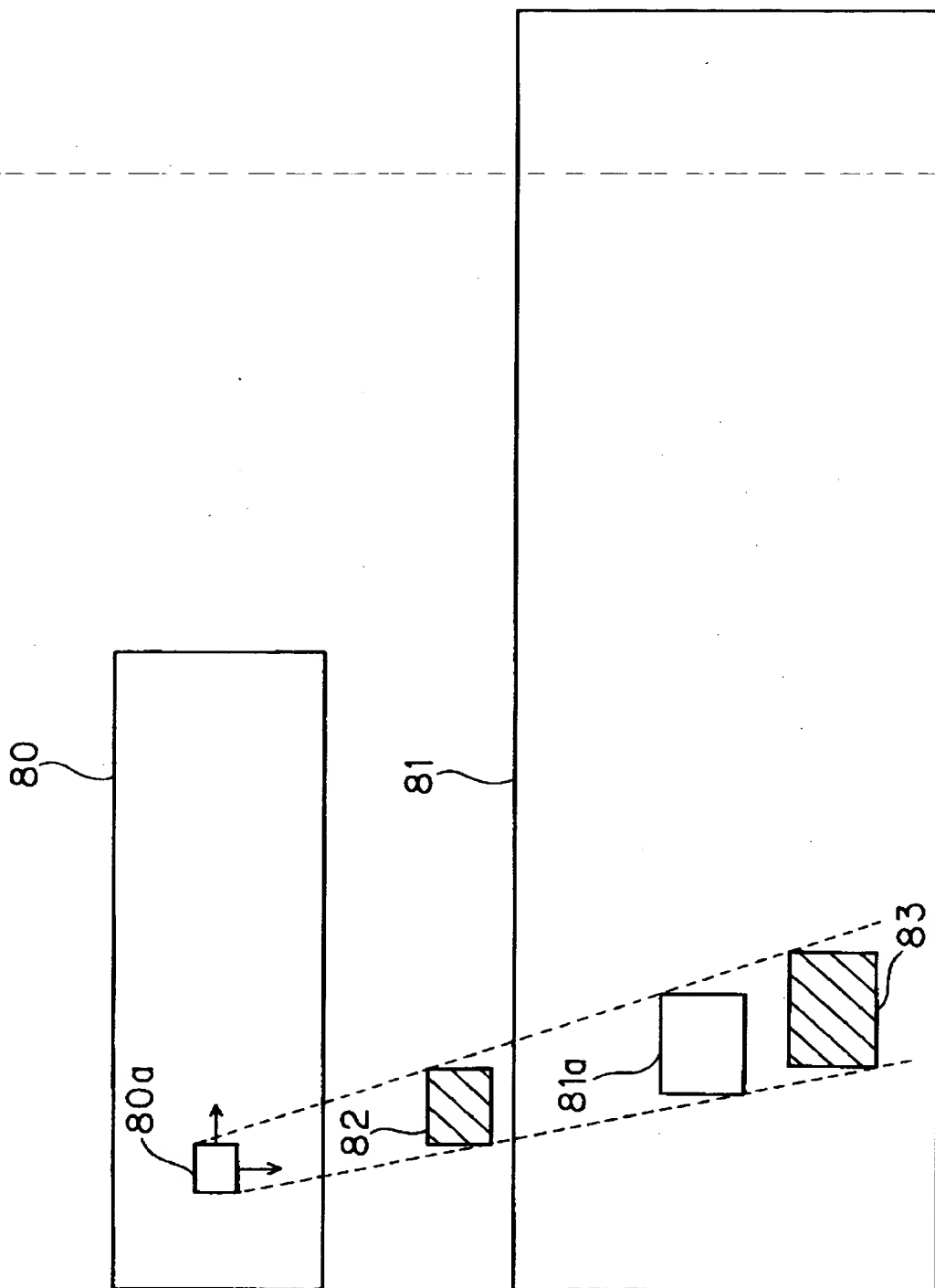
【図 9】



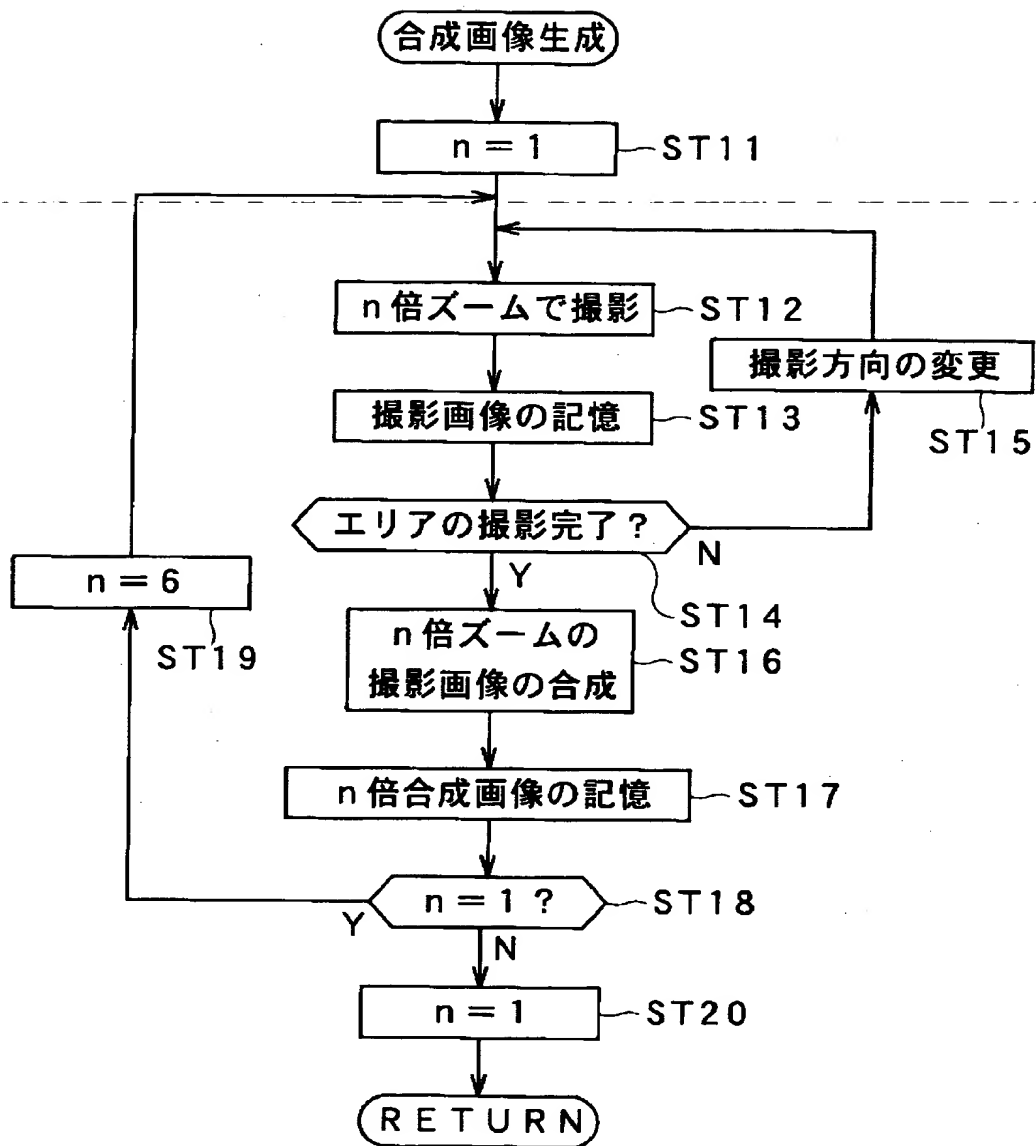
【図 1 0】



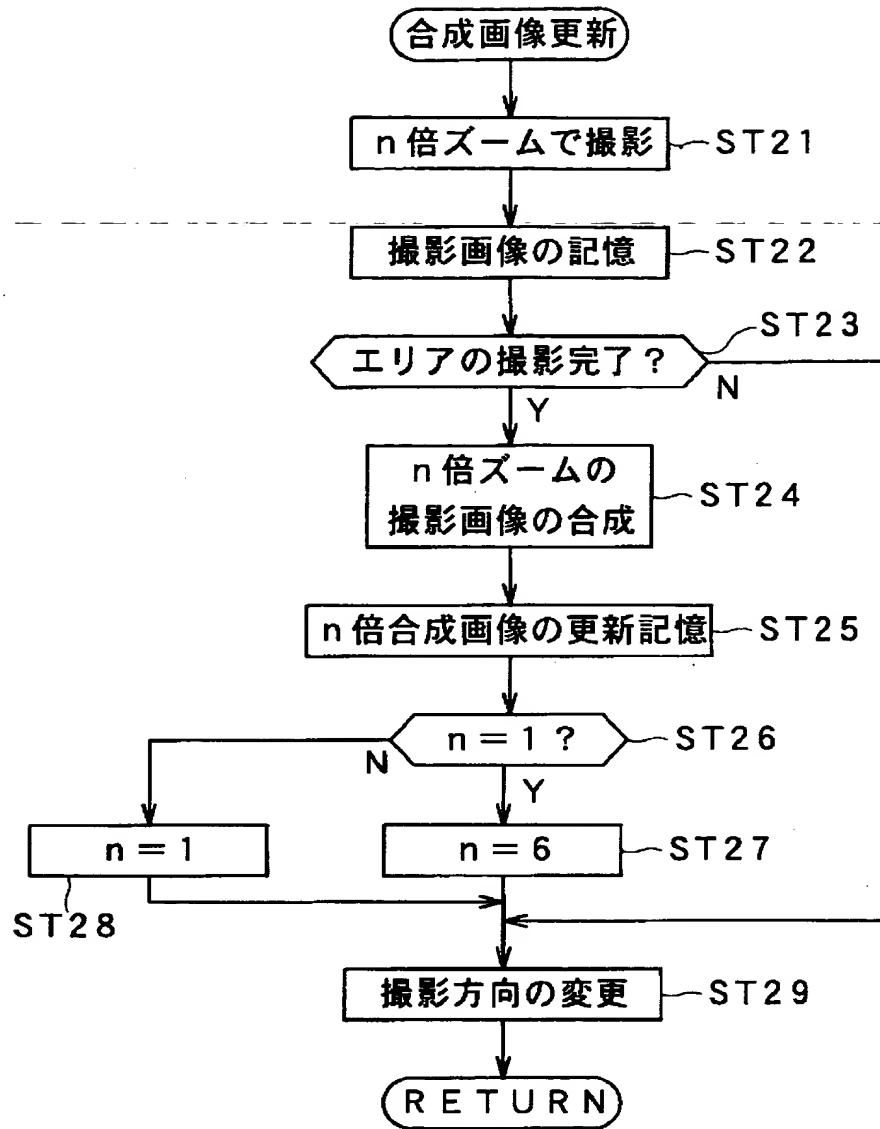
【図 1 1】



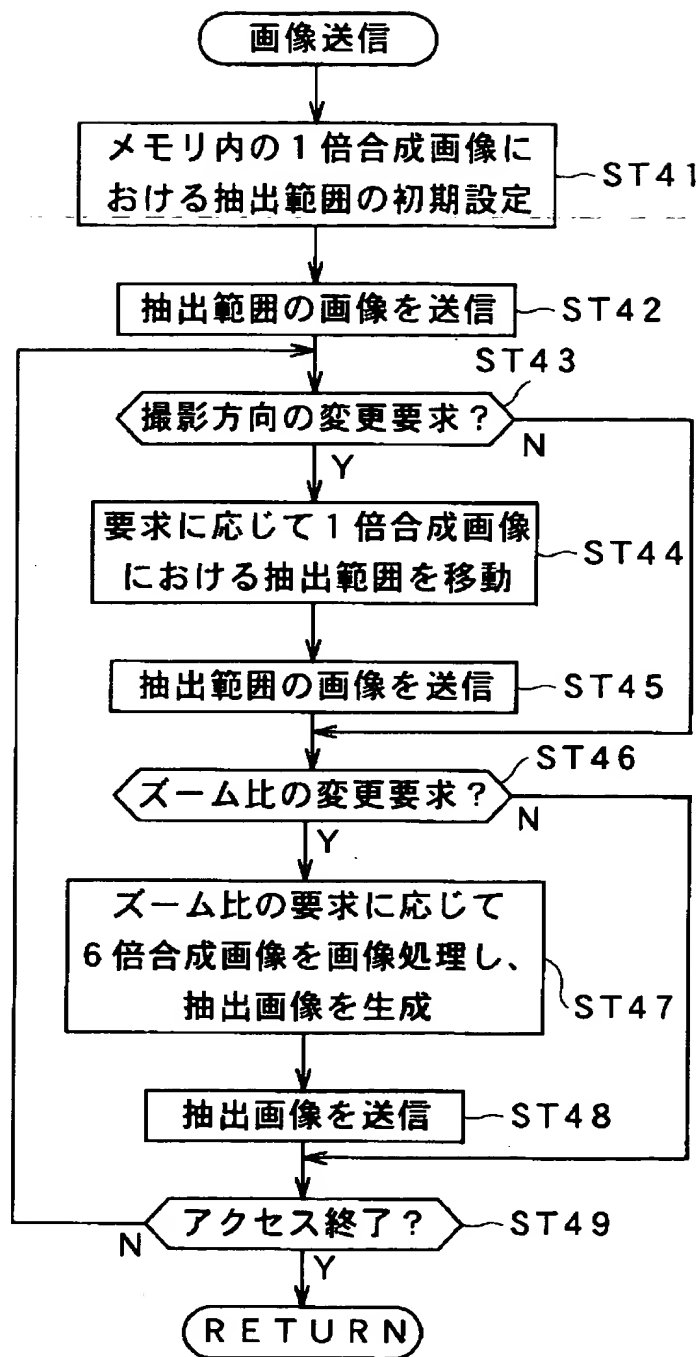
【図 12】



【図 13】

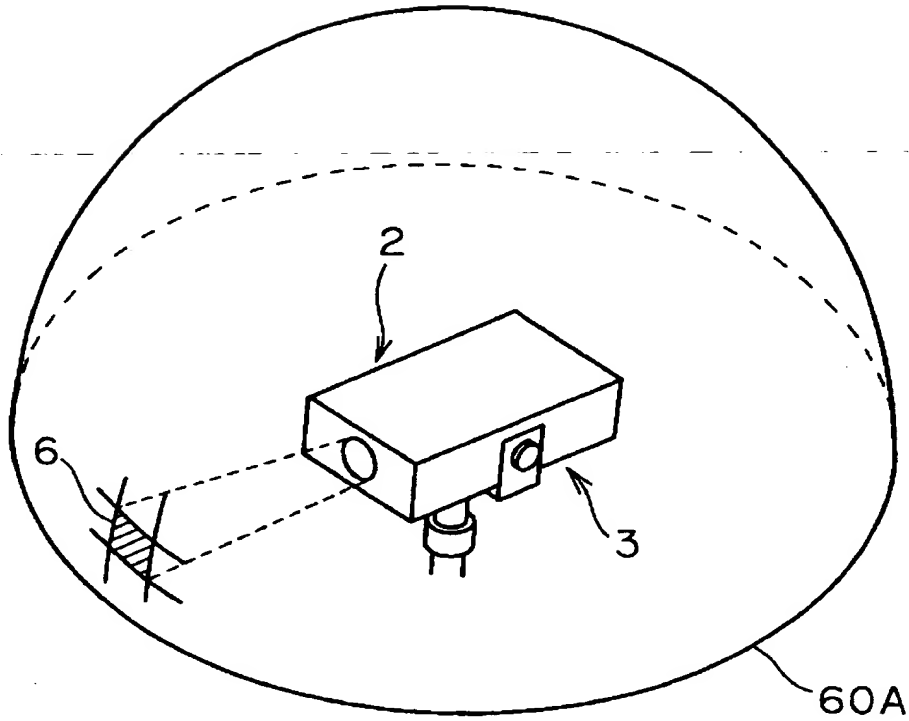


【図 14】

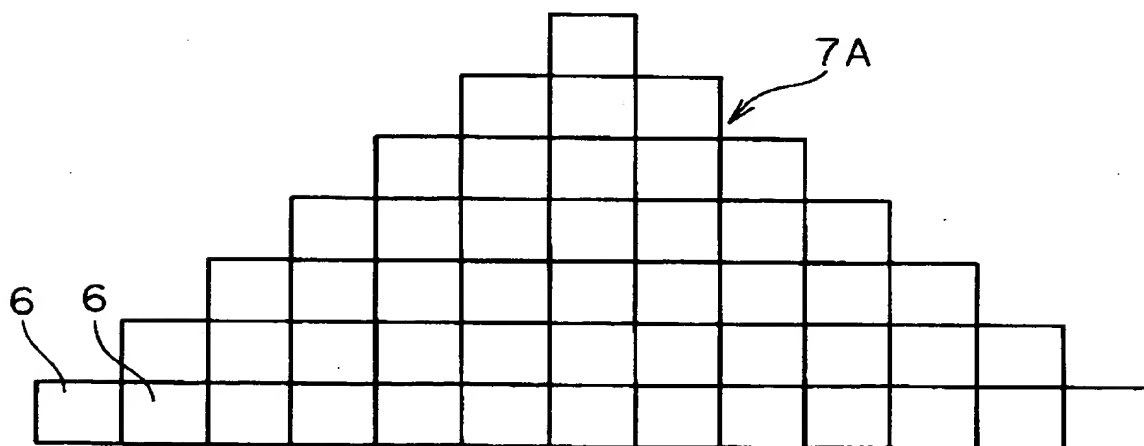


【図 15】

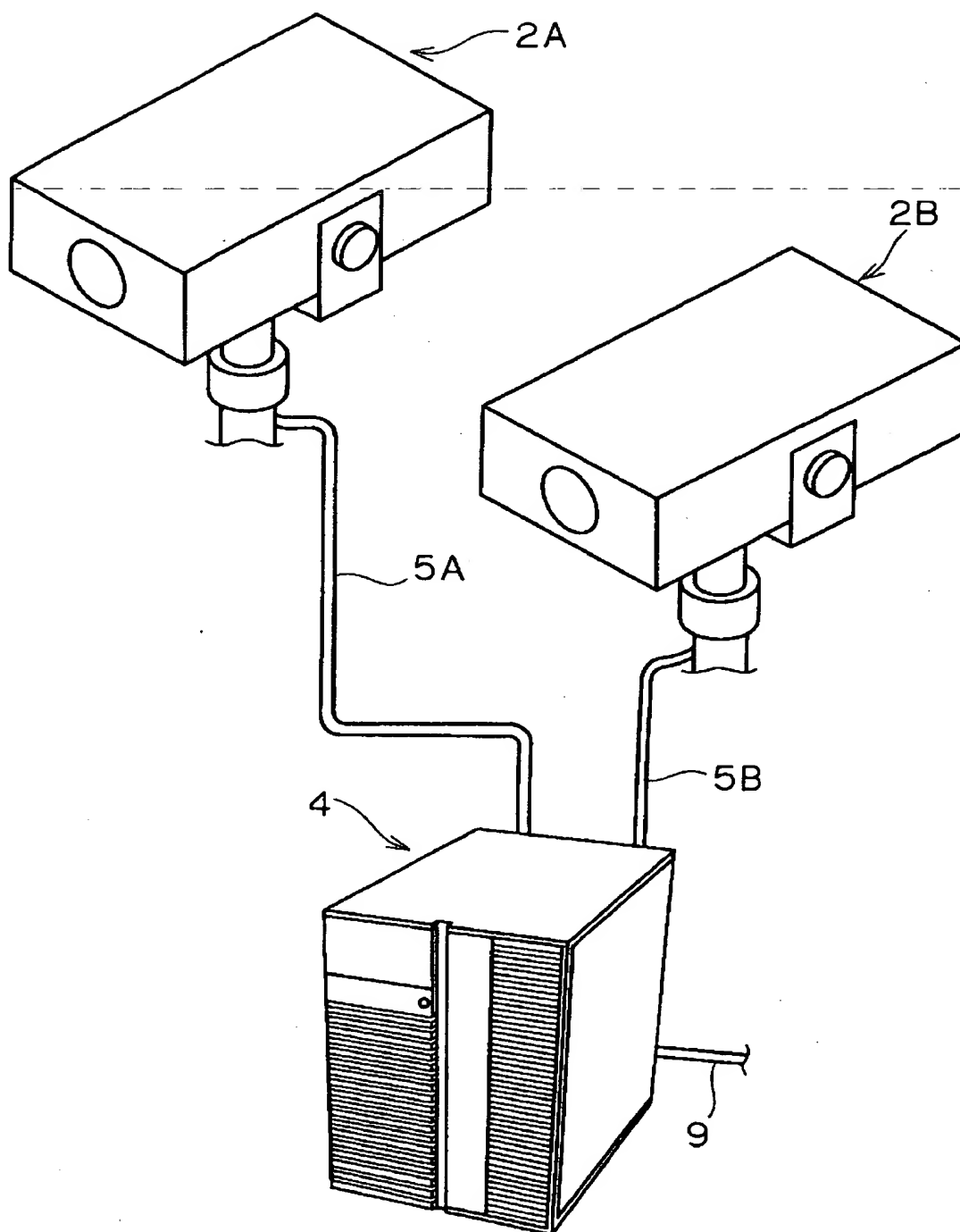
(a)



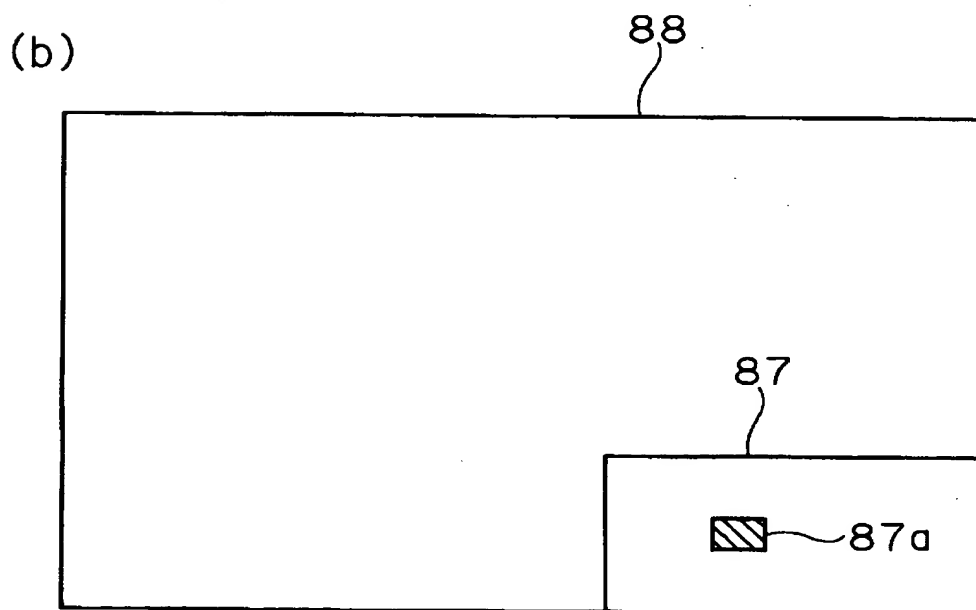
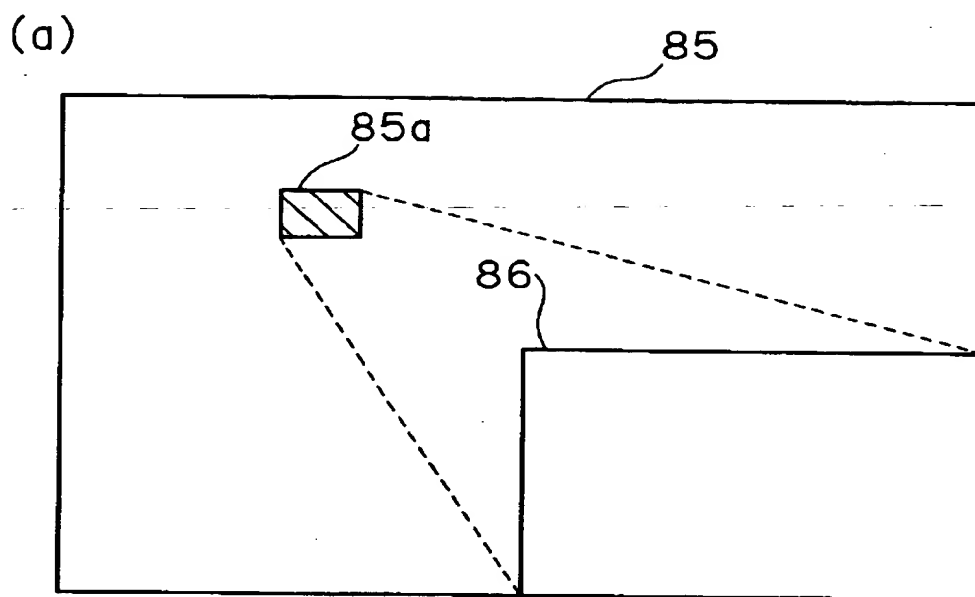
(b)



【図 16】

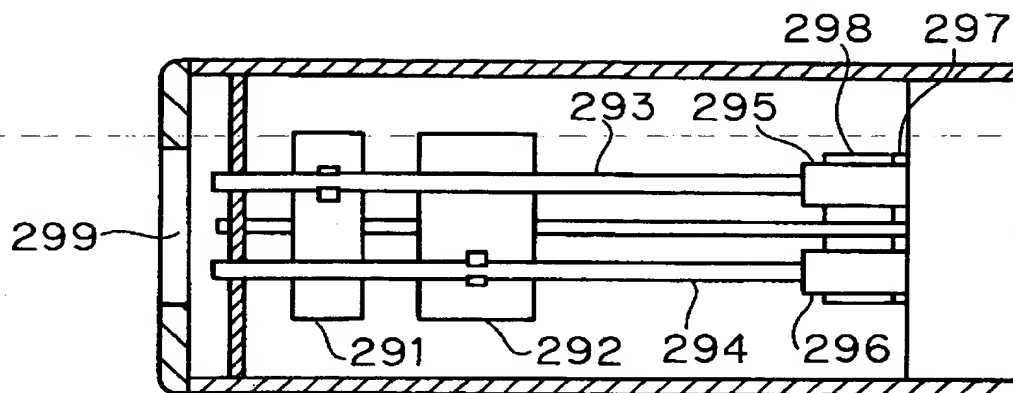


【図 1 7】



【図18】

29



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 遠隔カメラの有効活用ができ、安価な遠隔カメラシステムを提供する。

【解決手段】 撮影方向を遠隔操作できるライブカメラを用い、異なる撮影方向において撮影された複数のフレーム 6 を合成して合成画像 7 を生成し、これをメモリに格納する。そして、ユーザからの撮影方向の変更要求があった場合、メモリ内の合成画像 7 において、上記ライブカメラでの撮影画像に対応する抽出範囲 7 2 を変更要求に応じて水平方向 M_x や垂直方向 M_y に移動させ、この抽出範囲 7 2 の画像をユーザーに送信する。これにより、ライブカメラの撮影方向を機械的に変更する必要がなく、これと独立した合成画像 7 の電氣的な画像処理のみで、あたかもユーザは実際にライブカメラを操作しているような感覚を味わえる。すなわち、複数のユーザからの撮影方向を変更する要求があっても、1 台のライブカメラで対処できるため、カメラの有効活用が図れ、安価な遠隔カメラシステムを構築できる。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006079]

1. 変更年月日 1994年 7月20日
[変更理由] 名称変更
住 所 大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪国際ビル
氏 名 ミノルタ株式会社